

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Mai 2002 (16.05.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/38468 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65D 81/32**

München (DE). **MÜLLER, Dirk** [DE/DE]; Gotthardstrasse 154, 80689 München (DE). **BREM, Roland** [DE/DE]; Theodor-Heuss-Strasse 32, 86415 Mering (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/12865

(74) Gemeinsamer Vertreter: 3M ESPE AG; ESPE Platz, 82229 Seefeld (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. November 2001 (07.11.2001)

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SI, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 56 212.4 13. November 2000 (13.11.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): 3M ESPE AG [DE/DE]; ESPE Platz, 82229 Seefeld (DE).

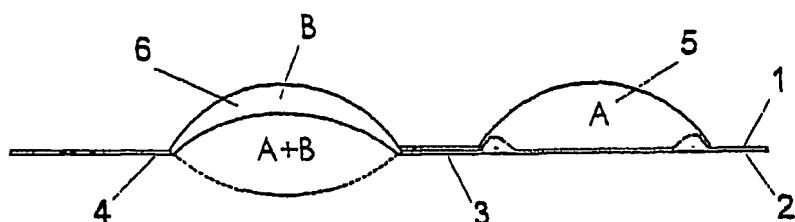
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PEUKER, Marc** [DE/DE]; Graf-Toerring-Strasse 2, 82229 Seefeld (DE). **HARTUNG, Martin** [DE/DE]; Albanistrasse 2, 81541



(54) Title: DEVICE FOR STORING AND DISPENSING FLOWABLE COMPOSITIONS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM LAGERN UND AUSBRINGEN VON FLIESSFÄHIGEN ZUSAMMENSETZUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for storing and dispensing a flowable composition. Said device comprises a first (1) and a second film (2), a dispensing zone (4), a first chamber (5), containing a first substance (A) and a second chamber (6), containing a second substance (B). Said chambers are interconnected by a transition zone (3) that can be selectively opened. At least one of the films is deep-drawn in the region of the chambers and at least one of the films is pre-formed in the region of the second chamber, in such a way that once the device has been activated by opening the transition zone, the first substance can to a great extent be completely transferred to the second chamber, increasing the volume of said chamber as a result.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen einer fliessfähigen Zusammensetzungen, umfassend eine erste (1) und eine zweite Folie (2), einen Ausbringbereich (4), eine erste Kammer (5), enthaltend eine erste Substanz (A) und eine zweite Kammer (6), enthaltend eine zweite Substanz, wobei die Kammern miteinander über einen selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich (3) verbindbar sind, mindestens eine der Folien im Bereich der Kammern tiefgezogen ist, und mindestens eine der Folien im Bereich der zweiten Kammer derart vorgeformt ist, dass nach Aktivieren der Vorrichtung unter Öffnung des Durchgangsbereichs sich die erste Substanz unter Volumenvergrösserung der zweiten Kammer in diese weitgehend vollständig überführen lässt.

**WO 02/38468 A1**

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von fließfähigen Zusammensetzungen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen einer nach 5 dem Mischen fließfähigen Zusammensetzung mindestens zweier Komponenten.

Das Lagern und Auftragen von geringen Flüssigkeitsmengen kann in Behältnissen in Form von "Blister-packungen" erfolgen. In dem von einer abziehbaren Folie verschlossenen tiefgezogenen Teil der Packung sind beispielsweise zwei 10 voneinander getrennte Vertiefungen ausgebildet. Die erste Vertiefung kann eine geringe Flüssigkeitsmenge enthalten, in die andere Vertiefung kann ein Pinsel eingelegt sein.

In WO-96/03326 ist beispielsweise ein Behältnis zum Einmalgebrauch beschrieben, das Mulden zur Aufbewahrung eines Medikaments und eines Applikators 15 aufweist. Beide Mulden sind durch eine peelbare Deckfolie vor Kontamination geschützt. In einer Ausführungsform wird das Medikament durch Drücken auf die das Medikament enthaltende Mulde in die den Applikator enthaltende Mulde überführt, um den Applikator zu benetzen. Es wird ausgeführt, dass dies nur dann möglich ist, wenn die Deckfolie im Übergangsbereich der beiden Mulden 20 mit dem Behältnis nicht verklebt ist.

In der US 3,835,834 wird ein Pflegeset offenbart, das zwei Mulden in einem Grundkörper aufweist, die zum einen eine Pflegesubstanz und zum anderen einen Tupfer enthalten. Durch eine Siegelfolie ist der die Pflegesubstanz und den Tupfer enthaltende Grundkörper vor Verschmutzung geschützt.

25 Aus EP 0 895 943 A ist eine Vorrichtung zum Lagern und Auftragen einer fließfähigen Substanz bekannt, mit einem Behälter aus zwei Folien, die unter Bildung zweier Kammern zur Aufnahme von Substanzen und einer von den Kammern getrennten Tasche zur Entnahme der Mischung der beiden Substanzen miteinander verbunden sind, wobei die Trennung zwischen einer 30 Kammer und der Tasche einen selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich aufweist. Zum Aktivieren der Vorrichtung wird zunächst Druck auf die eine Kammer ausgeübt, wodurch die darin befindliche Substanz über den Durch-

gangsbereich in die zweite Kammer überführt wird. Hierdurch baut sich in der zweiten Kammer ein Überdruck auf, der zu einer Auswölbung einer der die Kammern bildenden Folien führt. Um zu verhindern, dass es zu einem Zurückströmen der Mischung in die erste Kammer kommt, ist es erforderlich, dass die

5 Vorrichtung im Bereich zwischen den beiden Kammern geknickt wird. Hierbei sind Bedienungsfehler nicht ausgeschlossen.

Nachteilig an den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen ist somit, dass sie sich nur bedingt zum Ausbringen von homogenen Zusammensetzungen eignen, die durch Mischen zweier in der Vorrichtung getrennt

10 gelagerter Substanzen erhalten werden können. Insbesondere bei Zusammensetzungen, deren Einzelbestandteile in unterschiedlichen Volumina oder Aggregatzuständen vorliegen, kann ein homogenes und reproduzierbares Mischergebnis häufig nicht gewährleistet werden.

Die primäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine verbesserte Vorrichtung zum Lagern und Ausbringen von Mischungen zur Verfügung zu stellen.

Eine weitere Aufgabe kann darin gesehen werden, eine Vorrichtung bereitzustellen, die das Lagern und Ausbringen auch größerer Substanzmengen ermöglicht, ohne dass das Mischergebnis beeinträchtigt wird.

20 Eine weitere Aufgabe kann darin gesehen werden, eine Mehrkammer-Vorrichtung bereitzustellen, die ein Rückströmen der auszubringenden Mischung in eine der Kammern der Vorrichtung beim Ausbringen weitgehend verhindert.

Diese Aufgaben werden gelöst durch Bereitstellung einer Vorrichtung wie sie in den Ansprüchen beschrieben ist.

25 Mit den Begriffen „umfassen“ oder „enthalten“ wird eine nicht abschließende Aufzählung von Merkmalen eingeleitet. Der Umstand, dass in den Ansprüchen das Wort „ein“ vor Nennung eines Merkmals verwendet wird, schließt nicht aus, dass die genannten Merkmale mehrmals vorhanden sein können, im Sinne von „mindestens ein“.

30 Die Vorrichtung ermöglicht das Lagern, Mischen und Ausbringen von fließfähigen Zusammensetzungen, deren Einzelbestandteile vor dem Mischen in der Vorrichtung getrennt voneinander gelagert werden können. Die Vorrichtung wird

dadurch aktiviert, dass auf die erste Kammer Druck ausgeübt wird wodurch die sich in dieser Kammer befindende Substanz über den selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich in die zweite Kammer überführt wird. Der selektiv zu öffnende Durchgangsbereich stellt somit gleichsam eine Art Sollbruchstelle dar:

5 In der zweiten Kammer, in der sich eine zweite Substanz befindet, erfolgt das Mischen der beiden Substanzen.

Falls die zweite Kammer volumenbedingt wie in der Vorrichtung gemäß EP 0 895 943 A die erste Substanz nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen vollständig aufnehmen kann, kann nur ein Teil der ersten Substanz mit der 10 zweiten Substanz gemischt werden. Dies ist nachteilig, da insbesondere im medizinischen Bereich ein reproduzierbares Mischergebnis erforderlich ist. Mischungen mit Konzentrationsabweichungen einzelner Bestandteile sind in vielen Fällen unbrauchbar.

Die vorliegende Erfindung löst dieses Problem, da erfindungsgemäß die zweite 15 Kammer derart beschaffen ist, dass sie neben einer ersten Substanz auch eine zweite Substanz aufnehmen kann, wobei beide Substanzen in der Vorrichtung gemischt werden können, ohne, dass die Vorrichtung vorher geöffnet werden muss, dies aber nach dem Mischen problemlos möglich ist.

Dies wird dadurch gewährleistet, dass sich das Volumen der zweiten Kammer 20 dauerhaft vergrößern lässt.

Zu diesem Zweck ist die mindestens eine der die Kammen der Vorrichtung bildenden Folien zumindest im Bereich der zweiten Kammer vorgeformt bzw. plastisch formbar.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht es auch, die Aktivierung der Vorrichtung durch Ausüben von Druck auf die erste Kammer insbesondere optisch 25 zu verfolgen. Die Überführung der ersten Substanz aus der ersten Kammer in die zweite Kammer bewirkt eine dauerhafte Volumenvergrößerung der zweiten Kammer, die von außen während der Anwendung detektiert werden kann.

Unter dem Begriff „vorgeformt“ im Sinne der Erfindung ist eine plastische, 30 definierte Verformung bzw. Vor-Formung einer Folie zu verstehen, wobei die Folie kontrolliert und gezielt aus dieser Form in eine andere Form überführt werden kann. Dies schließt Vor-Formungen sowohl durch peelbares Versiegeln

mit einer anderen Folie als auch siegelfreie Bereiche mit ein. Eine Vor-Formung lässt sich beispielsweise durch Tiefziehen einer Folie mittels Tiefziehwerkzeugen erreichen.

Folien im Sinne der Erfindung sind dann formbar, insbesondere plastisch  
5 formbar, wenn sie bei Einwirken einer äußeren Kraft (beispielsweise durch einen beim Aktivieren der Vorrichtung sich aufbauenden Innendruck in einer Kammer) dieser Kraft unter Verformung nachgeben, beispielsweise durch dauerhafte Dehnung. Geeignete durch die Aktivierung der Vorrichtung formbare Folien weisen vorzugsweise keine nennenswerte Elastizität auf und haben  
10 somit kein nennenswertes Rückstellvermögen.

Eine Folie ist im Sinne der Erfindung dann dehnbar, wenn sie sich durch den beim Aktivieren der Vorrichtung aufbauenden Innendruck dauerhaft dehnen bzw. verformen lässt.

Da sich das Volumen der zweiten Kammer erst "bei Bedarf" durch Aktivierung  
15 der Vorrichtung vergrößert, ermöglicht die Erfindung ein minimales Packvolumen für die zu lagernden und zu mischenden Substanzen.

Ferner können die Substanzen in die Kammern der Vorrichtung nahezu ohne  
Einschluß von Luftsauerstoff bzw. anderen Gasen im Totvolumen gefüllt  
werden, da das für das Mischen erforderliche zusätzliche Volumen in der  
20 zweiten Kammer automatisch mit dem Überführen der ersten Substanz von der ersten in die zweite Kammer bereitgestellt wird.

Das Erzeugen eines komprimierten Gaspolsters (Luftfeder) in der zweiten Kammer durch das Überführen der ersten Substanz von der ersten in die zweite Kammer, welches eine der Substanzen wieder in die erste Kammer zurück-  
25 drängen würde, wird somit weitestgehend verhindert.

Ein ähnlicher Effekt lässt sich – allerdings mit hohem technischen Aufwand – durch das Befüllen der Vorrichtung unter Vakuum erreichen. Hierbei wird bei der Abfüllung das nicht durch die Substanz gefüllte Volumen (Totvolumen) durch ein Vakuum ersetzt, welches nach dem Versiegeln der Vorrichtung und  
30 anschließendem Aussetzen der Vorrichtung dem atmosphärischen Druck zu entsprechendem Schrumpf der unter Vakuum stehenden Volumenbereiche

führt. Durch Kombination beider Möglichkeiten kann das Totvolumen nahezu vollständig reduziert werden.

Die Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Lagern, Mischen und Ausbringen von Substanzen, die in unterschiedlichen Volumina in der Vorrichtung vorliegen.

- 5 Um sicherzustellen, dass die Substanz mit dem kleineren Volumen im wesentlichen vollständig am Mischvorgang teilnimmt und Fehldosierungen beim Mischen verhindert werden, ist es zweckmäßig diese in der zweiten Kammer zu lagern und das Mischen in dieser Kammer durchzuführen. Die Substanz mit dem größeren Volumen wird diesbezüglich zweckmäßigerweise in der ersten 10 Kammer gelagert. Mit Überführen der Substanz mit dem größeren Volumen aus der ersten Kammer in die zweite Kammer ist auf diese Weise ein vom Benutzer nahezu unabhängiges, reproduzierbares Mischergebnis sichergestellt.

Durch Knicken der Vorrichtung im Bereich zwischen den Kammern lässt sich der oder die selektiv zu öffnenden Durchgangsbereiche bei Bedarf wieder 15 verschließen. Ein Zurückfließen der gemischten Substanzen in die andere Kammer ist dann nahezu unmöglich, so dass sich die gemischten Substanzen durch Druckeinwirkung auf den Außenbereich der die zweite Kammer bildenden Folien in den Ausbringbereich überführen lassen.

Das Volumen der ersten Kammer liegt üblicherweise im Bereich von 0,01 bis 20 100 ml, vorzugsweise im Bereich von 0,05 bis 50 ml.

Das Volumen der zweiten Kammer ist vorzugsweise kleiner als oder gleich groß wie das Volumen der ersten Kammer, zumindest vor dem Aktivieren der Vorrichtung, und liegt im Bereich von 0,001 bis 100 ml, vorzugsweise im Bereich von 0,01 bis 25 ml.

25 Eine Kammer weist beispielsweise einen Durchmesser von 1 bis 100 mm, vorzugsweise im Bereich von 5 bis 50 mm auf. Das applizierbare Gesamtvolumen liegt üblicherweise im Bereich von 0,011 bis 200 ml, bevorzugt im Bereich von 0,06 bis 75 ml.

Um die erfindungswesentliche Volumenvergrößerung der zweiten Kammer zu 30 erreichen, sind unterschiedliche Ausführungsformen denkbar.

Die Volumenvergrößerung lässt sich beispielsweise durch eine im wesentlichen konkave Ausbildung der Basisfolie und im wesentlichen konvexe Ausbildung der Deckfolie erreichen (aus Sicht des in die Kammer abgefüllten Produkts). Die Deckfolie wird hierzu im Bereich der zweiten Kammer ebenfalls etwas

5 tiefgezogen und derart mit der zweiten Folie verbunden, dass sich der tiefgezogene Bereich mit Aktivierung der Vorrichtung nach außen wölben kann.

Um den Widerstand, den die tiefgezogene Folie beim Nach-Außen-Wölben dem sich in der Kammer aufbauenden Druck entgegengesetzt, zu erniedrigen und um einen maximalen Volumenzuwachs sicherzustellen, hat sich folgendes

10 Herstellungsverfahren als vorteilhaft erwiesen:

Die Deckfolie wird zunächst tiefgezogen und anschließend umgestülpt, so dass sich die Delle in der Folie auf der dem Tiefzieh-Werkzeug entgegengesetzten Seite befindet. Die beim Tiefziehen in der Folie aufgetretenen Materialverschiebungen und die damit verbundene Spannung bleiben zumindest teilweise beim

15 Umstülpen erhalten, so dass sich die Folie gleichsam in einem quasi vorgespannten Zustand befindet und sich beim Aktivieren somit leichter nach außen umstülpen lässt. Die so gefertigte Deckfolie wird schließlich auf die ebenfalls tiefgezogenen Basisfolie aufgesiegelt. Die umgestülpte Delle in der Deckfolie sowie die Delle in der Basisfolie zeigen dabei in die gleiche Richtung und bilden

20 zwischen sich das Volumen der zweiten Kammer im Lagerzustand.

Die Beschreibung der Form einer Folie als „konkav“ oder „konvex“ schließt allerdings nicht aus, dass die Folie insbesondere in Randbereichen ihr Krümmungsverhalten ändert.

Denkbar ist auch, nur die Basisfolie tief zu ziehen und zwar in einer Form, die

25 ein Auswölben der Folie bei Aktivierung der Vorrichtung ermöglicht. Eine solche Form lässt sich beispielsweise dadurch erreichen, dass die zunächst konvex nach außen gewölbte Basisfolie zumindest partiell wieder eingedrückt wird. Diese Form lässt sich aber auch in einem einzigen Schritt durch Bereitstellen eines entsprechenden Formwerkzeuges erzielen. Man erhält somit eine Folie,

30 die im Querschnitt mehr oder weniger wellenförmig verformt ist.

In einer Variante zu dieser Ausführungsform weist die Basisfolie im Querschnitt betrachtet mehrere Wellenberge und Wellentäler auf, wobei die Folie im

Bereich eines Wellentals mit der Deckfolie peelbar versiegelt sein kann, so dass die Kammer in mehrere Kompartimente unterteilt wird.

Die Vorrichtung eignet sich somit gegebenenfalls auch zur Lagerung und zum Mischen von mehr als zwei Substanzen. Die zweckmäßigerweise im Zentrum 5 der zweiten Kammer peelbar eingesiegelte zweite Substanz wird bei Aktivierung der Vorrichtung durch die aus der ersten Kammer in die zweite Kammer überführte erste Substanz zunächst ohne unmittelbare Berührung rinnenförmig umgeben. Mit zunehmendem Druck auf die erste Kammer und Überführung einer größer werdenden Menge an zweiter Substanz beginnt sich die Siegelnahrt 10 im Bereich des Wellentals zu lösen, wodurch die erste Substanz beginnt die zweite Substanz zu benetzen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die zweite Kammer in einem Randbereich peelbar zu versiegeln oder die beiden die Kammer bildenden Folien in diesem Bereich flachliegend aufeinander zu drücken ohne sie in diesem 15 Bereich peelbar zu versiegeln. An diesen Randbereich schließt sich ein nicht peelbarer Siegelbereich an, der letztlich und vor allem beim Aktivieren der Vorrichtung die Kammer nach außen abdichtet. Dieser nicht peelbare (fest versiegelte) Siegelbereich ist nur jeweils durch einen peelbaren Durchgangsbereich an der Stelle unterbrochen, an der die zweite Kammer in den Ausbringungsbereich mündet bzw. die Verbindung zwischen erster und zweiter Kammer 20 hergestellt werden soll. Die Volumenvergrößerung der zweiten Kammer erfolgt bei Aktivierung der Vorrichtung dadurch, dass sich die Deckfolie von der Basisfolie in diesem Bereich ablösen lässt bzw. abhebt.

Es wurde gefunden, dass peelbar versiegelte oder unversiegelte Randbereiche 25 nach der durch Aktivierung der Vorrichtung eintretenden Volumenvergrößerung gegebenenfalls eine stärkere Neigung zur Rückstellung aufweisen als Folien, die beim Aktivieren von einer konvexen Form in eine konkave Form überführt werden.

Eine Volumenvergrößerung der zweiten Kammer lässt sich beispielsweise auch 30 dadurch erreichen, dass mindestens eine der die zweite Kammer bildenden Folien verformbar bzw. dehnbar, insbesondere plastisch verformbar ist. Beim Überführen der ersten Substanz in die zweite Kammer erfolgt in diesem Fall die

Volumenvergrößerung dadurch, dass sich die plastisch verformbare Folie dehnen lässt, vorzugsweise ohne nennenswertes Rückstellvermögen.

Die oben genannten Möglichkeiten lassen sich selbstverständlich auch untereinander kombinieren.

5 Die Breite des peelbar versiegelten Randbereichs ist grundsätzlich beliebig und abhängig von der gewünschten Volumenvergrößerung. Eine Breite im Bereich von 0,1 bis 40 mm, vorzugsweise von 0,5 bis 20 mm hat sich bewährt.

Die selektiv zu öffnenden Bereiche bzw. die peelbar versiegelten Bereiche öffnen sich vorzugsweise dann, wenn durch eine fließfähige Substanz ein

10 hydrostatischer Druck im Bereich von 3 bis 300 N/cm<sup>2</sup>, besonders bevorzugt im Bereich von 15 bis 150 N/cm<sup>2</sup>, auf diesen Bereich ausgeübt wird. Der zum Öffnen der selektiv zu öffnenden Bereiche aufzuwendende Druck kann je nach Ausführungsform für jeden selektiv zu öffnenden Bereich unterschiedlich sein. Dies ermöglicht ein gerichtetes Überführen der zu mischenden Substanzen in

15 die jeweiligen Kammern bis hin zum Ausbringbereich.

Je nach Ausführungsform und verwendeten Folien kann es beim Aktivieren der Vorrichtung zu leichten Geometrieveränderungen der Vorrichtung, insbesondere im Bereich der zweiten Kammer, kommen. Gegebenenfalls wölbt sich eine der die Kammer bildenden Folien mit zunehmendem Druckaufbau etwas nach

20 außen.

Vorzugsweise ist auch die zweite Kammer über einen selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich mit dem Ausbringbereich verbunden. Dies ermöglicht eine einfachere Handhabung. Die gemischte Zusammensetzung lässt sich in diesem Fall durch Ausübung von Druck auf die zweite Kammer ausbringen, ohne dass

25 zur Öffnung der Vorrichtung weitere Hilfsmittel nötig sind. Zweckmäßigerweise wird beim Ausbringen der fließfähigen Zusammensetzung der Durchgangsbereich zur ersten Kammer durch Umknicken verschlossen.

Unter Ausbringbereich im Sinne der Erfindung ist dabei der Bereich der Vorrichtung zu verstehen, über den eine Entleerung der gemischten

30 Zusammensetzung erfolgt.

Vorzugsweise ist der Ausbringbereich derart gestaltet, dass ein sicheres, gleichmäßiges Ausbringen gewährleistet werden kann.

Diesbezüglich hat sich das Einbringen von Strömungsbarrieren wie sie in der DE 19 962 436 A beschrieben sind, bewährt. Derartige Barrieren stellen sicher, dass die Zusammensetzung beim Ausbringen nicht verspritzt.

Durch Einbringen von Strömungsbarrieren in den Ausbringbereich wird die

5 Substanz beim Ausströmen durch den Ausbringbereich derart beeinflusst, dass ein langsames Austreten aus dem Ausbringbereich an dessen Mündung gewährleistet wird. Damit wird auch ein Verspritzen der Substanz durch Ausüben von hohem Druck auf die zweite Kammer bei plötzlichem Öffnen des Durchgangsbereichs verhindert. Die Erhöhung des Strömungswiderstandes und

10 damit die Behinderung am Ausströmen der Substanz kann durch eine Verlängerung, gegebenenfalls unter Richtungsänderung, des Fließweges um die Barrieren bzw. durch die Reduktion des Strömungsquerschnitts durch versetzt angeordnete Siegelpunkte bzw. Siegelstege erreicht werden.

Weiterhin kann eine Erhöhung des Strömungswiderstands durch eine geradlinige Verengung des Strömungsquerschnitts im Ausbringbereich erreicht werden. Hierbei ist eine Verengung um den Faktor 1,5 bis 5, vorzugsweise um den Faktor 2, vorgesehen. Eine derartige Vorrichtung ist insbesondere dann geeignet, wenn niedrigviskose Substanzen ohne weitere Hilfsmittel zielgerichtet, einfach und ohne Verschütten ausgebracht werden sollen.

20 Ferner kann die Vorrichtung einen Ausbringbereich aufweisen, der geometrisch so zum Durchgangsbereich angeordnet ist, dass die Längsachse des Ausbringbereichs nicht durch den Durchgangsbereich verläuft. Dabei kann der Ausbringbereich insbesondere in dem an den Durchgangsbereich angrenzenden Teil, ein vergrößertes Volumen aufweisen. Besonders bevorzugt ist es, wenn der

25 Ausbringbereich als Tasche ausgebildet ist. Bei dieser Anordnung ist es von Vorteil, dass bei einer plötzlichen Öffnung des Durchgangsbereichs durch Druck auf die in der Kammer befindliche Substanz, die Substanz in den Ausbringbereich gefördert wird. Dort erfährt die Substanz durch die Anordnung der Längsachse des Ausbringbereichs, die den Durchgangsbereich nicht

30 schneidet, eine Richtungsänderung der Ausströmrichtung. Aufgrund dieser Richtungsänderung ist ein langsames Austreten aus dem Ausbringbereich an dessen Mündung gewährleistet. Wenn der Ausbringbereich als Tasche ausgebildet ist, wird die plötzlich ausströmende Substanz in dieser Tasche zunächst

aufgefangen. Aus dieser Tasche ist dann ein langsames und gezieltes Ausbringen möglich.

Um zu verhindern, dass die sich nach dem Aktivieren der Vorrichtung in der zweiten Kammer befindenden Substanzen in die erste Kammer zurückfließen,

- 5 kann es auch vorteilhaft sein, in den Durchgangsbereich zwischen den beiden Kammern ein Ventil einzubauen.

Ein geeignetes Ventil stellt beispielsweise eine flexible Folie (nachstehend Ventilfolie genannt) dar, die im Durchgangsbereich zwischen den beiden Kammern beispielsweise an der Basisfolie befestigt ist und in die zweite

- 10 Kammer hineinragt. Die erste Substanz lässt sich, wie bereits beschrieben, von der ersten Kammer in die zweite Kammer überführen. Sobald die erste Substanz vollständig in die zweite Kammer durch den nun geöffneten Durchgangsbereich überführt ist, verhindert die Ventilfolie das Zurückströmen der sich in der zweiten Kammer befindenden Substanzen, indem sie den Durchgangsbereich blockiert.

Diese Ausführungsform bringt u.a. den Vorteil mit, dass die Vorrichtung im Durchgangsbereich zwischen den beiden Kammern nach Aktivierung nicht geknickt zu werden braucht, um auszuschließen, dass Substanz in die erste Kammer zurückfließt. Bei dieser Ausführungsform ist es auch nicht erforderlich,

- 20 dass die die zweite Kammer bildenden Folien plastisch verformbar sind.

Aus Fertigungsgründen kann es vorteilhaft sein, wenn die Ventilfolie zusätzlich die erste Kammer ganz oder teilweise auskleidet und gegebenenfalls bis in den fest versiegelten Randbereich der ersten Kammer reicht. Dabei kann es ausreichend sein, wenn die Ventilfolie nur im Durchgangsbereich an ihrer Oberseite

- 25 an der Basisfolie haftet.

Der selektiv zu öffnende Durchgangsbereich in Kombination mit der Ventilfolie lässt sich beispielsweise auch auf folgende Weise verwirklichen: Die Ventilfolie wird beispielsweise mit der Deckfolie im Bereich der ersten und zweiten Kammer sowie im Durchgangsbereich verbunden. Die Ventilfolie weist im

- 30 Bereich der ersten Kammer in der Nähe des selektiv zu öffnenden Durchgangsbereichs zur zweiten Kammer eine Öffnung auf, die beispielsweise aus der Ventilfolie herausgestanzt wurde. Die Ventilfolie weist ferner im Bereich der

zweiten Kammer eine Lasche oder Zunge auf, die sich beispielsweise durch Stanzen oder Ausschneiden einer entsprechenden Form aus der Ventilfolie bilden lässt. Der im Bereich der Lasche abgetrennte Restbereich der Ventilfolie wird dabei nicht entfernt, sondern verbleibt im Bereich der zweiten Kammer. Die

5 Ventilfolie ist mit der Deckfolie vorzugsweise nur im Durchgangsbereich peelbar versiegelt. Beim Aktivieren der Vorrichtung wird die Substanz aus der ersten Kammer durch die Öffnung in der Ventilfolie über den selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich in die zweite Kammer überführt, wobei sich die Lasche der Ventilfolie anhebt. Sobald im wesentlichen die gesamte Menge der ersten

10 Substanz in die zweite Kammer überführt wurde, wird durch den sich aufbauenden Innendruck in der zweiten Kammer und Druckentlastung der ersten Kammer die Lasche gegen die Deckfolie im Bereich der zweiten Kammer bzw. in die vorhandene Freistanzung gedrückt und verhindert auf diese Weise das Rückströmen der Substanz in die erste Kammer.

15 In einer weiteren Ausführungsform kann sich in dem selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich zwischen der ersten Kammer und der zweiten Kammer eine dritte Kammer befinden, die mit einer dritten Substanz befüllt ist. Beim Aktivieren der Vorrichtung wird in diesem Fall zunächst die dritte Kammer geöffnet und die aus der ersten Kammer austretende erste Substanz vereinigt

20 sich mit der in der dritten Kammer befindlichen dritten Substanz bevor sie schließlich in die zweite Kammer eintritt, in der der eigentliche Mischvorgang stattfindet.

Diese Anordnung eignet sich besonders zur intensiven Mischung von gleichen oder unterschiedlichen Flüssigkeiten, die sich in der ersten und zweiten

25 Kammer befinden mit beispielsweise einem Pulver, das sich in der dazwischen liegenden dritten Kammer befindet. Die dritte Kammer kann durch mehrmaliges, wechselseitiges Ausüben von Druck auf die erste bzw. zweite Kammer und die darin befindlichen Substanzen besonders intensiv durchspült werden. In diesem Fall ist ein sich in der ersten und/oder zweiten Kammer befindliches Volumen-

30 reservoir von Vorteil.

Bei der Vorrichtung handelt es sich üblicherweise um eine Einmalverpackung (unit-dose). Die Vorrichtung eignet sich zum Lagern und Ausbringen von allen

Substanzen, bei denen eine reproduzierbare, vom Benutzer weitgehend unabhängige Mischung und Dosierung erforderlich ist.

Insbesondere hat sich die Vorrichtung im human- und tiermedizinischen sowie im dentalen Bereich bewährt.

5 Bei den zu lagernden Substanzen handelt es sich üblicherweise um Flüssigkeiten, Pasten und/oder Feststoffe. Die Feststoffe können dabei in Pulver-, Tabletten- oder Granulatform vorliegen.

Vorzugsweise eignet sich die Vorrichtung zum Lagern, Mischen und Ausbringen von Zusammensetzungen, gewählt aus: menschlichen und tierischen Arznei-

10 mitteln, Mitteln zur Wundreinigung, Dentalprodukten, Klebstoffen, Abformmaterialien, Farben, insbesondere 2K-Farben, getrennt zu lagernden Lebensmitteln bzw. deren Bestandteile.

Die Vorrichtung umfasst im wesentlichen eine erste Basis- oder Unterfolie und eine zweite Deck- oder Oberfolie, die ihrerseits als Mehrschichtfolien

15 ausgebildet sein können.

Je nach Ausführungsform, die gewählt wird, um die erfindungswesentliche Volumenvergrößerung zu ermöglichen, ist mindestens eine der Folien plastisch verformbar, vorzugsweise unter Verformung tiefziehbar.

Als Folien werden vorzugsweise solche verwendet, die eine ausreichende 20 Diffusionsdichtigkeit aufweisen.

Je nach Beschaffenheit der zu lagernden Substanz sollten die Folien auch beständig gegen aggressive, beispielsweise ätzende und/oder Lösungsmittelleigenschaften aufweisende Stoffe sein.

Je nach Anwendungsbereich und gewünschter Verformbarkeit sind die Folien 25 gereckt oder liegen vor dem Aktivieren der Vorrichtung im ungereckten Zustand vor.

Die Folienbestandteile können gewählt sein aus Kunststoff-, Metall- und keramischen Folien.

Als Kunststofffolien sind beispielsweise denkbar: PE, PP, PTFE, PET, PA, PBT,

30 PVC, EVA, PVF (Polyvinylfluorid).

Als Metallfolien sind beispielsweise denkbar: Al, Sn, Au, Ag, Fe, Pb.

Unter keramischen Folien sind Folien zu verstehen, die beispielsweise eine SiO<sub>x</sub>-haltige Schicht aufweisen.

Der Folienaufbau ist grundsätzlich beliebig und orientiert sich u.a. an der

5 Beschaffenheit der zu lagernden Substanzen.

Als vorteilhaft hat sich ein Folienaufbau mit der Abfolge von außen nach innen PET, Al, PET, PE oder PP, Al, PET, PE, gegebenenfalls auch ohne PET-Folie als Mittelfolie, erwiesen.

Die Folien sind mit Ausnahme der die Kammern bildenden Bereiche vorzugs-

10 weise flächig miteinander verbunden.

Die Verbindung der ersten mit der zweiten Folie kann beispielsweise durch Heißsiegeln, Kaltsiegeln, Verkleben und/oder Ultraschallschweißen mit Sonotroden, erfolgen.

Ein Mehrschichtaufbau der ersten und zweiten Folie kann durch Laminieren,

15 Kalandrieren, Kaschieren verschiedener Monofolienlagen gegebenenfalls auch durch Bedampfen, beispielsweise mit Metallen, erreicht werden.

Um die in die Vorrichtung eingebrachten, applizierbaren Substanzen beispielsweise vor Lichteinfall zu schützen, sind die Folien vorzugsweise derart gestaltet, dass sie in einem die Kammer umgebenden Bereich durch zwei in Abstand

20 voneinander angeordnete Siegelnähte miteinander verbunden sind.

Die Form der Vorrichtung ist grundsätzlich beliebig, vorzugsweise aber an die Beschaffenheit der gelagerten Substanzen angepasst.

Die Kammern sind vorzugsweise rund (kreisrund oder oval) gegebenenfalls aber auch eckig (quadratisch, rechteckig oder dreieckig) ausgebildet.

25 Der Durchgangsbereich ist so beschaffen, dass er im Lagerzustand einen dichten Verschluss bildet, sowohl zwischen den beiden Kammern als auch zum Bereich, über den die Zusammensetzung ausgebracht werden soll.

Der selektiv zu öffnende Durchgangsbereich bzw. die Sollbruchstelle lässt sich beispielsweise durch Kaltsiegeln, Heißsiegeln, Ultraschallschweißen oder

30 Verkleben erreichen, wobei beim Heißsiegeln ein im Vergleich zu den anderen

Siegelbereichen unterschiedlicher Energieeintrag, vorzugsweise niedrigerer Energieeintrag erfolgt. Dieser kann über Temperatur, Druck und/oder Halte- dauer geregelt werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, im Bereich der Sollbruchstelle zwischen 5 die erste und die zweite Folie die Haftung herabsetzende Fremdpartikel wie Peelfolienstanzlinge oder Hotmeltklebepunkte einzubringen. In diesem Fall werden als Ober- und Unterfolie vorzugsweise festversiegelnde Folien eingesetzt.

Der Ausbringbereich ist vorzugsweise nach einer Seite hin offen, d.h. in 10 taschenartig ausgebildet, und gegebenenfalls so ausgebildet, dass sich ein Ausbringinstrument bzw. ein Applikator auch im Lagerzustand einbringen lässt. Der Ausbringbereich kann bei entsprechend kleinem Durchmesser der Öffnung nach außen hin, beispielsweise in Form einer Kanüle, auch selbst als Applikationsvorrichtung dienen.

15 Die Trennung zwischen der oder den Kammern und dem Ausbringbereich ist bezüglich des Abstandes sowie bezüglich der Festigkeit der Haftung so gestaltet, dass eine weitere Sollbruchstelle vorliegt.

Das gegebenenfalls vorhandene Applikationsinstrument ist vorzugsweise pinsel- oder tupferartig gestaltet. Ein Applikationsinstrument mit einer kugelförmigen, Bürsten- oder Pinselhaare tragenden Spitze hat sich als günstig erwiesen. Ferner können Pipetten, Wattestäbchen, Schwämme, Spatel oder in 20 den Ausbringbereich eingesiegelte Sprayköpfe als Applikationsinstrument bzw. -vorrichtungen verwendet werden.

Ferner ist es bei Verwendung eines Applikationsinstrument günstig, wenn der 25 Ausbringbereich durch das Applikationsinstrument nach außen hin weitgehend abgedichtet wird.

Ein sich in dem Ausbringbereich befindendes oder erst zu diesem oder späteren Zeitpunkt eingebrachtes Ausbringinstrument wird beim Aktivieren der Vorrichtung benetzt und kann anschließend zur Applizierung der freigesetzten 30 Substanz verwendet werden.

Denkbar ist auch, dass das Applikationsinstrument in Richtung der zweiten Kammer bewegt wird, um den selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich zu lösen. Hierdurch erfolgt ebenfalls eine Benetzung des Ausbringinstruments.

Ist ein wiederholtes Applizieren der freigesetzten Substanz erforderlich, kann

5 das Applikationsinstrument erneut in die Tasche eingeführt werden.

Vorzugsweise ist der Ausbringbereich oder das Applikationsinstrument so gestaltet, dass beim erneuten Einführen von diesem eine Benetzung des äußeren Abschnitts des Applikationsinstruments nicht stattfindet.

Dies kann beispielsweise durch eine kanalförmige Ausbildung des Ausbringbereichs und eine daran angepasste Ausbildung des Applikationsinstruments erfolgen.

Denkbar ist auch eine schalen- oder wattenförmige Gestaltung einer der Folien im Ausbringbereich, in den die Substanz zum wiederholten Benetzen des Applikationsinstruments ohne Schaftbenetzung durch Ausdrücken der Kammer

15 ähnlich wie bei Tuben gefördert wird.

Die Vorrichtung lässt sich beispielsweise durch folgendes Verfahren herstellen:

- a) Bereitstellen einer ersten Folie,
- b) partielles Tiefziehen der ersten Folie unter Bildung von zwei Kammern,
- c) Befüllen der zwei Kammern mit zwei zu mischenden Substanzen,
- 20 d) Aufbringen einer zweiten Folie,
- e) weitgehend flächiges Verbinden der zweiten Folie mit der ersten Folie unter Aussparung der Kammern und Bildung eines selektiv zu öffnenden Durchgangsbereichs zwischen den beiden Kammern sowie im Ausbringbereich.

In Abhängigkeit davon, welche Ausführungsform zur Volumenvergrößerung der zweiten Kammer gewählt wird, sind weitere Schritte anzuwenden.

Entweder wird die erste Folie mit der zweiten Folie im Randbereich der zweiten Kammer nur peelbar miteinander versiegelt.

Alternativ wird die zweite Folie im Bereich der zweiten Kammer vor dem Aufbringen (Schritt d)) tiefgezogen und anschließend mit der Wölbung in

Richtung des tiefgezogenen Bereichs der ersten Folie von Schritt b) aufgebracht und versiegelt, wobei eine konkav-konvexe Kammer gebildet wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der

Zeichnungen näher erläutert. Die gestrichelte Darstellungen zeigen die

5 Vorrichtung nach der Aktivierung.

Figur 1 zeigt eine mögliche Ausführungsform der Vorrichtung im Querschnitt.

Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung im Querschnitt.

Figur 3 zeigt eine dritte mögliche Ausführungsform der Vorrichtung im Querschnitt.

10 Figur 4 zeigt die Ausführungsform gemäß Figur 1 in Draufsicht.

Figur 5 zeigt eine mögliche Ausführungsform der Vorrichtung, enthaltend ein Ventil, im Querschnitt.

Die Vorrichtung gemäß Figur 1 weist eine Basisfolie (1) und eine Deckfolie (2) auf. Im Bereich (3) sind die beiden Folien peelbar miteinander versiegelt, wodurch ein selektiv zu öffnender Durchgangsbereich zwischen den beiden Kammern (5) und (6) gebildet wird. In Figur 1 weist auch der Ausbringbereich (4) einen selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich auf. In den Kammern (5) und (6) befinden sich zwei zu mischende Substanzen (A) und (B). Das Volumen der zweiten Kammer (6) lässt sich vergrößern sobald die Vorrichtung durch Ausübung von äußerem Druck auf die erste Kammer (5) aktiviert wird. Diesbezüglich ist die Basisfolie (1) im Bereich der zweiten Kammer (6) konkav nach außen gewölbt und die Deckfolie (2) konvex nach innen gewölbt bzw. vorgeformt.

25 Die Substanz (A) aus der ersten Kammer (5) befindet sich nach der Aktivierung zusammen mit der Substanz (B) in der zweiten Kammer (6). Die Deckfolie (2) weist nun ebenfalls wie die Basisfolie (1) eine konkav nach außen gewölbte Form auf (gestrichelte Linie in Figur 1).

Figur 2 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform für die Vorrichtung im Querschnitt. Die Volumenvergrößerung der zweiten Kammer (5) lässt sich erreichen durch eine Vorformung der Basisfolie (2) im Bereich der zweiten

Kammer (6) mit Wellenbergen (9) und Wellentälern (10). Je nach Ausführungsform kann zumindest im Bereich eines Wellentales (10) die Basisfolie (1) mit der Deckfolie (2) zusätzlich neben dem Durchgangsbereich (3) peelbar versiegelt sein.

5 Beide Substanzen (A) und (B) befinden sich nach der Aktivierung in der zweiten Kammer (6), deren Volumen durch Auswölbung des Wellentals (10) zu einer insgesamt weitgehend konkaven Form vergrößert wurde (gestrichelte Linie in Figur 2).

Figur 3 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform der Vorrichtung im Querschnitt. 10 Im Randbereich (11) der zweiten Kammer (6) sind Basisfolie (1) und Deckfolie (2) voneinander trennbar vorgeformt. Diese Vorformung lässt sich beispielsweise erreichen durch peelbares Versiegeln der Folien in diesem Bereich oder dadurch, dass die Folie in diesem Bereich flachliegend aufeinander gedrückt werden ohne dass sie in diesem Bereich peelbar 15 versiegelt werden.

Die Basisfolie (1) ist im Randbereich (11) der zweiten Kammer (6) nach der Aktivierung von der Deckfolie (2) getrennt bzw. abgehoben worden (gestrichelte Linie in Figur 3). Beide Substanzen (A) und (B) befinden sich nun in der zweiten Kammer (6). Zum Öffnen der Vorrichtung ist nach dem Knicken der Vorrichtung 20 im Durchgangsbereich (3) und anschließende Ausübung von Druck auf die zweite Kammer (6) der durch den selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich bedingte Widerstand im Ausbringbereich zu überwinden.

Figur 4 zeigt die Vorrichtung in Anlehnung an Figur 1 in Draufsicht. Der Ausbringbereich (4) weist im Bereich (13) Strömungsbarrieren auf bzw. ist 25 mäanderförmig ausgebildet. Dies verhindert beim Ausbringen der Zusammensetzung aus der Vorrichtung ein Verspritzen.

In Figur 5 befindet sich in der ersten Kammer (5) und im selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich (3) eine weitere Folie (12), die an der Basisfolie (1) befestigt ist und in die zweite Kammer (6) hineinragt, wobei die Folie (12) im 30 Bereich der zweiten Kammer nicht notwendigerweise tiefgezogen ist. Diese Folie (12) übt eine Ventilfunktion aus, die verhindert, dass die nach der Aktivierung der Vorrichtung sich in der zweiten Kammer (6) befindlichen

Substanzen (A) und (B) wieder zurück in die erste Kammer (5) gelangen können, wenn zum Ausbringen der Zusammensetzung, umfassend die Substanzen (A) und (B), auf die zweite Kammer (6) Druck ausgeübt wird, um den selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich im Ausbringbereich nach außen 5 hin zu öffnen. Der selektiv zu öffnende Durchgangsbereich (3) befindet sich in dieser Ausführungsform zwischen der Ventilfolie (12) und der Deckfolie (2).

Die gestrichelte Darstellung in Figur 5 zeigt die Vorrichtung nach dem Aktivieren. Die Deckfolie (2) hat sich bedingt durch den aufgebauten Innendruck in der zweiten Kammer (6) nach außen gewölbt. Diese Verformung der 10 Deckfolie (2) führt zu einer Volumenvergrößerung der zweiten Kammer (6) und ermöglicht die Aufnahme der beiden Substanzen (A) und (B). Die Ventilfolie (12) wird hierbei an die Deckfolie gepresst und verhindert dadurch das Rückströmen der Mischung in die erste Kammer (5) ohne, dass die Vorrichtung im Durchgangsbereich zwischen den beiden Kammern geknickt werden muss.

15

Eine sinnvolle Anwendung findet die Vorrichtung auch bei der Herstellung von beispielsweise mit  $\gamma$ -Strahlen oder Hitze sterilisierbaren Verpackungen. Die in der versiegelten Vorrichtung gelagerte Substanz bzw. die gelagerten Substanzen können bedingt durch die erfindungsgemäße Vorformung 20 mindestens einer der Folien problemlos mit den oben genannten Mitteln sterilisiert werden, auch wenn es hierbei beispielsweise durch Temperaturerhöhung zu Ausgasungen der gelagerten Substanzen kommt, ohne dass die Vorrichtung selbst aktiviert wird bzw. die sich an die Kammer bzw. Kammern angrenzenden selektiv zu öffnenden Durchgangsbereiche geöffnet werden. 25 Diese Art der Verwendung kann auch bei Vorrichtungen zum Tragen kommen, die nur über eine Kammer zur Lagerung einer Substanz verfügen.

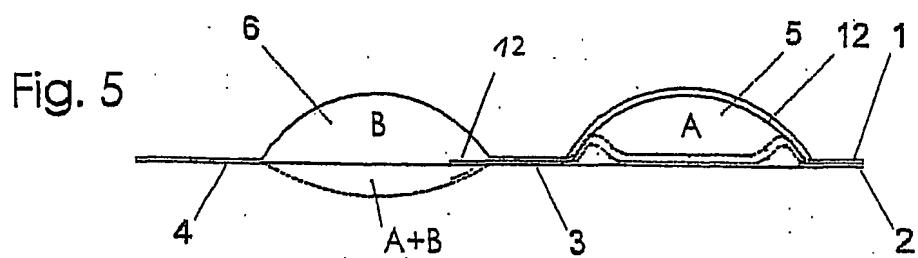
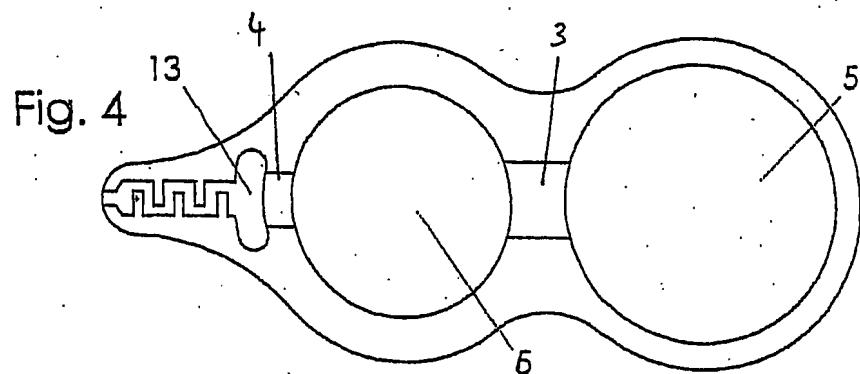
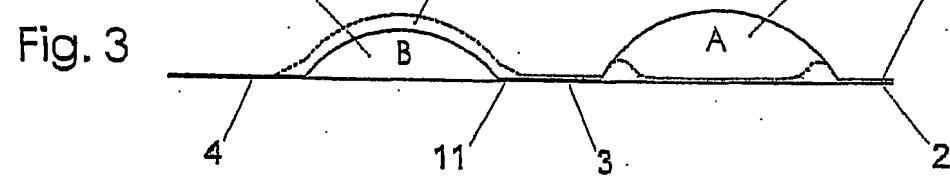
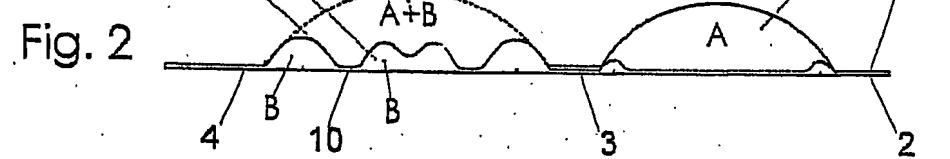
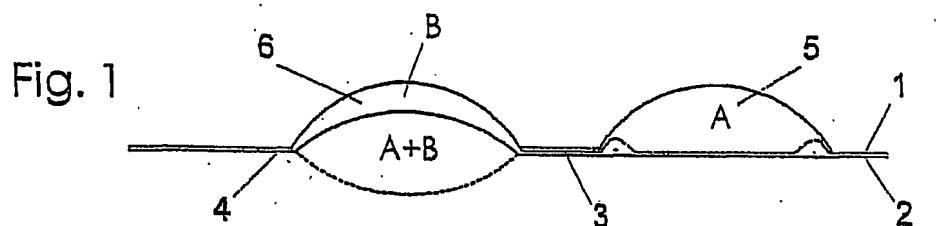
**Patentansprüche**

1. Vorrichtung, umfassend eine erste und eine zweite Folie, einen Ausbringbereich, eine erste Kammer, enthaltend eine erste Substanz und eine zweite Kammer, enthaltend eine zweite Substanz,  
5 wobei die Kammern miteinander über einen selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich verbindbar sind, mindestens eine der Folien im Bereich der Kammern tiefgezogen ist, und mindestens eine der Folien im Bereich der zweiten Kammer derart vorgeformt bzw. plastisch formbar ist, dass nach 10 Aktivieren der Vorrichtung unter Öffnung des Durchgangsbereichs sich die erste Substanz unter Volumenvergrößerung der zweiten Kammer in diese weitgehend vollständig überführen lässt, ohne dass es zu einem nennenswerten Rückströmen der Mischung in die erste Kammer kommt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Folien im Bereich der zweiten 15 Kammer konkav-konvex geformt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei mindestens eine der Folien im Bereich der zweiten Kammer eine Form aufweist, erhältlich durch zumindest partielles Einformen einer Vertiefung in eine zunächst konkav geformte Oberfläche.
- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die eine Folie im Bereich der Vertiefung bis zur anderen Folie reicht und an der Berührungsstelle mit dieser peelbar versiegelt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei zumindest in einem Randbereich der zweiten Kammer die die Kammer bildenden Folien voneinander trennbar 25 vorgeformt sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei mindestens eine Folie im Bereich der zweiten Kammer dehnbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die zweite Kammer mit dem Ausbringbereich über einen selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich verbindbar ist.  
30

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei sich im selektiv zu öffnenden Durchgangsbereich zwischen der ersten und der zweiten Kammer eine dritte Kammer befindet.
9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei in den 5 Durchgangsbereich zwischen den beiden Kammen an einer der die Kammen bildenden Folien eine dritte Folie angebracht ist, die in die zweite Kammer hineinragt.
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kammen vor dem Aktivieren unterschiedliche Volumen aufweisen
- 10 11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend einen Applikator.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der Applikator sich im Ausbring-  
bereich befindet.
13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die erste 15 Substanz fließfähig und die zweite Substanz fest ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei sich im Ausbringbereich Strömungsbarrieren befinden.
15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei sich der selektiv zu öffnende Durchgangsbereich durch Einwirken eines hydro-  
20 statischen Drucks im Bereich von 3 bis 300 N/cm<sup>2</sup> öffnen lässt.
16. Verwendung der Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche zum Lagern, Mischen und/oder Ausbringen von fließfähigen Zusam-  
men-  
setzungen.
17. Verwendung nach Anspruch 16, wobei die fließfähigen Zusam-  
men-  
setzungen gewählt sind aus: menschlichen und tierischen Arzneimitteln,  
Mitteln zur Wundreinigung, Dentalprodukten, Klebstoffen, Abform-  
materialien, Farben, Lebensmitteln.
18. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25 15, umfassend die Schritte: a) Bereitstellen einer ersten Folie, b) partielles Tiefziehen der ersten Folie unter Bildung von zwei Kammen, c) Befüllen der zwei Kammen mit zwei zu mischenden Substanzen, d) Aufbringen einer
- 30

zweiten Folie, e) weitgehend flächiges Verbinden der zweiten Folie mit der ersten Folie unter Aussparung der Kammern und Bildung eines selektiv zu öffnenden Durchgangsbereichs zwischen den beiden Kammern..

19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei vor Schritt d) die zweite Folie im Bereich der zweiten Kammer konvex oder wellenförmig vorgeformt wird.
- 5 20. Verfahren nach Anspruch 18, wobei vor Schritt d) eine dritte Folie im Durchgangsbereich mit der ersten Folie verbunden wird.



— = Lieferzustand  
— = aktiver Zustand

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International Application No  
PCT/EP 01/12865A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B65D81/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A        | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1996, no. 03,<br>29 March 1996 (1996-03-29)<br>-& JP 07 300161 A (KANAE:KK),<br>14 November 1995 (1995-11-14)<br>abstract; figures 2,7,8 | 1,8,13,<br>15-18      |
| A        | US 3 145 838 A (DEUSEN EDMUND L VAN)<br>25 August 1964 (1964-08-25)<br>column 1, line 31 - line 35; figures 2,3  | 1,3,4                 |
| A        | WO 00 09415 A (CIBA SC HOLDING AG<br>;TYLDESLEY FRANK (GB); BARNARDO<br>CHRISTOPHER JOH)<br>24 February 2000 (2000-02-24)<br>abstract; figures 1-3                         | 1,14                  |
|          |  | -/-                   |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

|  |  |
|--|--|
| Date of the actual completion of the International search  | Date of mailing of the International search report |
| 25 March 2002  | 08/04/2002   |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer<br><br>Kamerbeek, M             |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International Application No  
P 01/12865

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.   |
|----------|---|-------------------------|
| A        | EP 0 895 943 A (ESPE DENTAL AG)<br>10 February 1999 (1999-02-10)<br>cited in the application<br>abstract; figures 4,5<br>-----    | 1,7,<br>10-12,<br>16-19 |
| A,P      | DE 199 62 436 A (ESPE DENTAL AG)<br>5 July 2001 (2001-07-05)<br>cited in the application<br>column 7, line 37; figure 5A<br>----- | 1,14                    |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/12865

| Patent document cited in search report |   | Publication date | Patent family member(s) |             | Publication date |
|--|---|------------------|-------------------------|-------------|------------------|
| JP 07300161                            | A | 14-11-1995       | NONE                    |             |                  |
| US 3145838                             | A | 25-08-1964       | DE                      | 1201234 B   |                  |
|  |   |                  | GB                      | 959971 A    | 03-06-1964       |
| WO 0009415                             | A | 24-02-2000       | AU                      | 5185799 A   | 06-03-2000       |
|  |   |                  | EP                      | 1105321 A1  | 13-06-2001       |
|  |   |                  | WO                      | 0009415 A2  | 24-02-2000       |
| EP 0895943                             | A | 10-02-1999       | DE                      | 29714246 U1 | 10-12-1998       |
|  |   |                  | AT                      | 200458 T    | 15-04-2001       |
|  |   |                  | AU                      | 734372 B2   | 14-06-2001       |
|  |   |                  | AU                      | 7883998 A   | 18-02-1999       |
|  |   |                  | DE                      | 59800606 D1 | 17-05-2001       |
|  |   |                  | EP                      | 0895943 A2  | 10-02-1999       |
|  |   |                  | JP                      | 3115862 B2  | 11-12-2000       |
|  |   |                  | JP                      | 11146902 A  | 02-06-1999       |
|  |   |                  | US                      | 6105761 A   | 22-08-2000       |
| DE 19962436                            | A | 05-07-2001       | DE                      | 19962436 A1 | 05-07-2001       |
|  |   |                  | AU                      | 2367001 A   | 03-07-2001       |
|  |   |                  | WO                      | 0146037 A1  | 28-06-2001       |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 01/12865A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B65D81/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| A         | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1996, no. 03,<br>29. März 1996 (1996-03-29)<br>-& JP 07 300161 A (KANAE:KK),<br>14. November 1995 (1995-11-14)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 2,7,8 | 1,8,13,<br>15-18   |
| A         | US 3 145 838 A (DEUSEN EDMUND L VAN)<br>25. August 1964 (1964-08-25).<br>Spalte 1, Zeile 31 - Zeile 35; Abbildungen<br>2,3   | 1,3,4              |
| A         | WO 00 09415 A (CIBA SC HOLDING AG<br>;TYLDESLEY FRANK (GB); BARNARDO<br>CHRISTOPHER JOH)<br>24. Februar 2000 (2000-02-24)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1-3                          | 1,14<br>-/-        |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

|   |   |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche   | Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts |
| 25. März 2002   | 08/04/2002  |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Kamerbeek, M   |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
EP 01/12865

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                       | Beir. Anspruch Nr.      |
|-----------|--|-------------------------|
| A         | EP 0 895 943 A (ESPE DENTAL AG)<br>10. Februar 1999 (1999-02-10)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Zusammenfassung; Abbildungen 4,5<br>---- | 1,7,<br>10-12,<br>16-19 |
| A,P       | DE 199 62 436 A (ESPE DENTAL AG)<br>5. Juli 2001 (2001-07-05)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Spalte 7, Zeile 37; Abbildung 5A<br>----    | 1,14                    |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentl.

die zur selben Patentfamilie gehören

In  
nales Aktenzeichen  
EP 01/12865

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung |  | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie   |  | Datum der<br>Veröffentlichung  |
|--|---|-------------------------------|--|---|--|--|
| JP 07300161  | A | 14-11-1995                    | KEINE  |   |  |  |
| US 3145838   | A | 25-08-1964                    | DE<br>GB   | 1201234 B<br>959971 A   |  | 03-06-1964   |
| WO 0009415   | A | 24-02-2000                    | AU<br>EP<br>WO                                     | 5185799 A<br>1105321 A1<br>0009415 A2   |  | 06-03-2000<br>13-06-2001<br>24-02-2000   |
| EP 0895943   | A | 10-02-1999                    | DE<br>AT<br>AU<br>AU<br>DE<br>EP<br>JP<br>JP<br>US | 29714246 U1<br>200458 T<br>734372 B2<br>7883998 A<br>59800606 D1<br>0895943 A2<br>3115862 B2<br>11146902 A<br>6105761 A |  | 10-12-1998<br>15-04-2001<br>14-06-2001<br>18-02-1999<br>17-05-2001<br>10-02-1999<br>11-12-2000<br>02-06-1999<br>22-08-2000 |
| DE 19962436  | A | 05-07-2001                    | DE<br>AU<br>WO                                     | 19962436 A1<br>2367001 A<br>0146037 A1  |  | 05-07-2001<br>03-07-2001<br>28-06-2001   |